

佳作

あさがおのけんきゅうパートⅡ
青いあさがおのつぼみはなぜ赤いの？

千葉県立弁天小学校
2年 寺山 琴葉

1 研究の動機

昨年度の自由研究「あさがおはいつさくか？」をしていた時に、つぼみがさいてしおれていくにつれて色が変化していることを不思議に思った。つぼみから花が咲いてしおれていくまでの間の色の変化とその原因を知りたいと思ったので、この研究を始めることにした。

2 研究の内容と方法

はじめに、以下の4つの実験を考え、準備を整えて研究を開始した。

実験1「あさがおが咲く時の段階と、色とpHの関係を調べる」

1 1日間、咲いているあさがおのすべてをサンプルとして、開花の角度を（撮った写真で）測定し、開き具合と花の色、pHの数値等を記録し、関係が見出せるようにする。

実験2「花の中の白い部分と色のついている部分は、時間によってpHが変わるのか確かめる」

色の変化が大きい青い花を選び、白い部分と色のついている部分とに分けて、pHの変化を調べる。

実験3「同じpHに調整したら、赤、青、紫の花から作った色水がそれぞれどんな色になるか確かめる」

赤、青、紫の花から作った色水を、pHが同じになるように調整し、pH階段になっている液体（重曹や酢で作成）に入れたら、それぞれどのような色になるか比較する。

実験4「あさがおの色水を使って、いろいろなもののpHを測れるかどうか確かめる」

あさがおの色水でpH階段を作成し、身近な液体をたらしして色の変化を調べpHを測定する。

3 研究の結果と考察

実験（1）

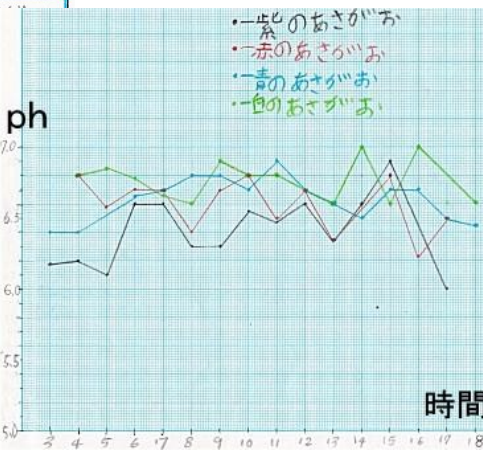
はなごう むらさき	色	おとし(g)	pH	採り時間	角度	
1	F	0.9	6.7	10:59	50°	紫色
2	G	1.0	6.6	13:32	40°	
3	G	0.8	6.9	14:44	31°	
赤						
1	I	0.6→1.0g	6.8	9:39	69°	赤色
2	I	0.6	6.8	10:23	53°	
3	I	1.1→1.0	6.7	11:55	52°	
4	I	0.9	6.8	14:20	32°	
青						
1	A	0.8	6.7	9:34	62°	青色
2	G	0.9	6.7	11:34	60°	
3	ニ	0.6	6.9	11:41	45°	
4	C	1.6→1.0	6.5	13:47	77°	
5	M	0.9	6.9	15:05	62°	
6	ニ	0.6	6.9	15:16	13°	
7	A	1.1→1.0	6.7	16:12	54°	

左図のように、色、重さ、pH、採取時刻、開花の角度、気づいたこと等の項目を作り、11日間すべての採取した花157個の記録をとった。また、それぞれの花ごとに、採取した時間順に表に記入した。ちなみに、11日間で紫色32個、青色28個、赤色30個、白色67個の花が咲いた。

小さな花については、pHを調べるために水を3m1ずつ加えるので、濃度をそろえるために複数個を使用してほぼ1gになるように調整した。

（左図の赤色と青色の花の重さの欄参照）

時間(時)	pH	色	角
3	6.4	G(3)	11°
4	6.4	C(7)	56°
5	—	—	—
6	6.65	A(9)	93°
7	6.7	B(8)	69°
8	6.8	B(8)	75°
9	6.8	A(9)	77°
10	6.7	A(9)	62°
11	6.9	A(9)	87°
12	6.7	E(5)	62°
13	6.6	A(9)	55°
14	6.5	G(6)開(2.9) G(4.3)	77°
15	6.7	H(6)開(2.9)	37.5°
16	6.7	G(6)開(3.4)	54°
17	6.5	F(6)開(4.5)	41.7°
18	6.45	E(5)	34.5°



時間の経過とともに pH の変化を調べたが、個体差もあり、採取した時間もまちまちなのでデータとしては、ふさわしいものではなかった。そこで、採取した時間ごとの pH のデータに焦点をあてて、補正したり平均をとったりして左表のようにまとめた。

各色の表を作成後グラフ化したものが上図である。予想では、花が満開の時は青くなるので pH が高くなってアルカリ性に傾き、つぼみやしぼんだ花では pH が低くなって酸性に傾くと考えた。グラフは中央に山が来る形のものになるのかと思っていた。しかし、グラフから明らかなように、そこまでの関係は見いだせなかった。

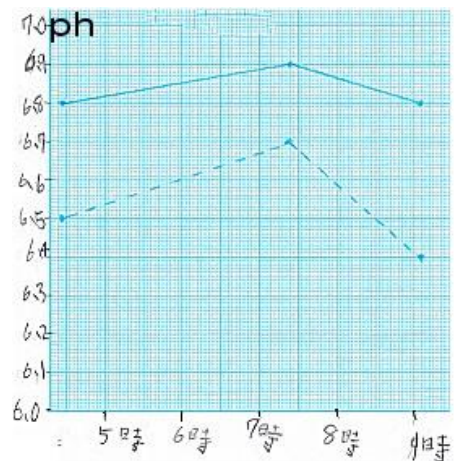
- ①花の色自体の変化の大きい青い花は、赤い時と青い時では、0.4位の差があること、
 - ②紫色の花が pH の変化が一番大きく、数値差は0.9位であること、
 - ③白色の花が pH の数値が一番高くなっており、差は0.9位であること等があげられる。
 - ④赤以外の花は、咲き始めと咲き終わりの pH の数値が小さい傾向にある。
- 以上の4点については実験(1)から明らかになったが、pH の数値が酸性からアルカリ性へ変わるようなことはなかった。

また、開花までの角度と pH の関係や花の色と pH の関係についても、もとのデータから関係を表やグラフにしてみたが、ここでも、予想した酸性～アルカリ性～酸性といった形の pH の変化、つまり、花の色が青いとアルカリ性に近く、花の色が赤いと酸性に近いといったようなはっきりした形には表れなかった。

実験(2)

実験(2)では、何日かかけて時間ごとに青い花を摘取り、白い色をした根本部分と青色のついた先端部分に分けてそれぞれ pH を調べた。(右図のグラフ参照)

- ①いつでも白い部分と色のついた部分の pH にはほぼ一定の差があること
- ②常に青く色のついている方が pH の数値は高めになっていることなどが明らかになった。その差はほぼ0.3となっている。



この実験でも、実験1と同じく、青い色のアサガオであるが、アルカリ性ではなく、酸性となっている。

実験(3)

実験3では重曹だけでは pH 8までしか作れないので、台所用の漂白剤も気をつけながら使っ

